

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl ung schrift  
⑪ DE 3436786 A1

⑤① Int. Cl. 4:  
D06F 33/02

②① Aktenzeichen: P 34 36 786.1  
②② Anmeldetag: 6. 10. 84  
②③ Offenlegungstag: 17. 4. 86

Behörden Eigentum

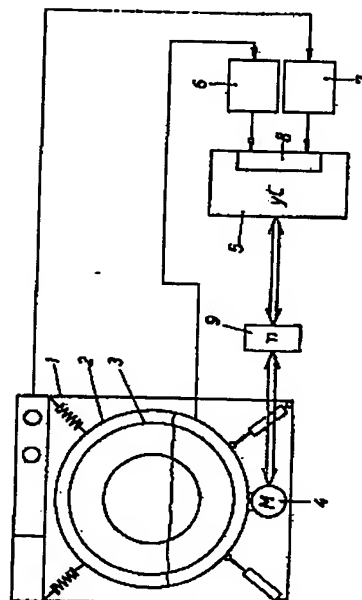
⑦① Anmelder:  
Miele & Cie GmbH & Co, 4830 Gütersloh, DE

⑦② Erfinder:  
Zinkann, Peter, Dipl.-Ing. Dr., 4830 Gütersloh, DE

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Waschprogrammsteuerung einer Trommelwaschmaschine und Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens

Bei einer Trommelwaschmaschine (1) wird die Waschgangdrehzahl der Wäschetrommel (3) in Abhängigkeit von Meßwerten über die Beladungsmenge und die Wäscheart sowie des jeweils vorgegebenen Programmwasserstandes in jedem gestarteten Waschprogramm von einem Mikrocomputer (5) neu ermittelt und dem weiteren Programmablauf zugrundegelegt.



DE 3436786 A1

DE 3436786 A1

## Patentansprüche

1.

Verfahren zur Steuerung des Waschprogramms einer Trommelwaschmaschine mit einem Mikrocomputer, einer Drehzahlsteuerungseinrichtung für den Antriebsmotor und mit Meßeinrichtungen zur Aufnahme der Beladungsmenge und der Wäscheart des Wäschepostens, dadurch gekennzeichnet, daß

- von einer Meßeinrichtung (6) die Beladungsmenge und ein Mittelwert über die Wäscheart des eingebrachten Wäschepostens ermittelt wird,
- die Meßwerte dieser Meßeinrichtung (6) zusammen mit einem vom jeweiligen Waschprogramm vorgegebenen Wasserstand über eine Eingabestufe (7) einer Vergleichsstufe (8) zugeführt werden, die diese Programmparameter in Relation zueinander setzt,
- der Relationswert der Vergleichsstufe (8) mit einer im Mikrocomputer (5) abgelegten Wertetabelle verglichen wird,
- in Abhängigkeit dieses Vergleichs der Mikrocomputer (5) über die Drehzahlsteuerungseinrichtung (9) den Antriebsmotor (4) der Wäschetrommel (3) für das durchzuführende Waschprogramm mit einer neu festgelegten, beladungsspezifisch abgestimmten Waschgangdrehzahl ansteuert.

05.10.84

3436786

- 2 -

2. Verfahren zur Steuerung des Waschprogramms nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beladungsmenge über das Trockengewicht der Wäsche durch direkte Meßwertaufnahme am Laugenbehälter oder dessen Verbindungselemente zum Gehäuse der Maschine erfaßt wird und daß der Mittelwert über die Wäscheart aus der Wasserzulaufmenge bei einem vorgegebenen Wasserstand ermittelt wird.
3. Verfahren zur Steuerung des Waschprogramms nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beladungsmenge indirekt durch Messung der Motorsteuergrößen wie Motorstrom oder Phasenwinkel errechnet wird.
4. Verfahren zur Steuerung des Waschprogramms nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschgangdrehzahl der Wäschetrommel in einem Bereich zwischen 25-100 U/min variierbar ist.
5. Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wäschetrommel (3) auf ihrer Innenseite ohne Mitnehmerrippen ausgeführt ist.
6. Waschmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wäschetrommel (3) anstelle von Mitnehmerrippen nur leichte, in Richtung der Trommelachse verlaufende Einprägungen in ihrem Trommelmantel aufweist.

- 3 -

Verfahren zur Waschprogrammsteuerung einer  
Trommelwaschmaschine und Waschmaschine zur  
Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Steuerung des Waschprogramms einer Trommelwaschmaschine mit einem Mikrocomputer, einer Drehzahlsteuerungseinrichtung für den Antriebsmotor und mit einer Meßeinrichtung zur Aufnahme der Beladungsmenge und der Wäscheart des Wäschepostens.

Durch die Einführung der modernen Mikrocomputer-Technologie im Waschgeräte-Bereich können heute schon eine Reihe von Verbesserungen in der Programmsteuerung realisiert werden, durch die der Waschprozeß effizienter und energiesparender durchgeführt werden kann. So ist aus der DE-PS 30 02 768 ein Verfahren zur Programmsteuerung einer Waschmaschine bekannt, welches die Anzahl der Tankvorgänge in der Wasserzulaufphase des Waschprogramms erfaßt und davon abhängig die weiteren Waschprozeßkriterien wie Wasserstand, Waschmitteldosierung und dgl. festlegt.

Auch die EP-PS 56 437 befaßt sich mit der Reduzierung des Wasser- und Waschmittelverbrauchs, indem man die Meßgrößen des Antriebsmotors wie Drehzahl und Phasenwinkel aufnimmt und diese als charakteristische Werte für die Beladungsmenge in der Mikrocomputersteuerung auswertet.

05-10-84

3436786

- 4 -

Aus der DE-OS 29 17 859 ist es weiterhin bekannt, am schwingenden Laugenbehälteraggregat eine Gewichtsmessung vorzunehmen, eine Bestimmung der jeweils eingebrachten Wäscheart durchzuführen, wobei die Saugfähigkeit aus dem Verhältnis des zugelaufenen Wassers zum erreichten Niveau ermittelt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Ausnutzung der teilweise bekannten Messeinrichtungen ein Verfahren zur Programmsteuerung einer Trommelwaschmaschine zu schaffen, bei der die Mikrocomputer-Steuerung zu einer weiteren Programmverbesserung hinsichtlich einer individuell angepassten Programmbehandlung herangezogen wird. Weiterhin soll eine Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens angegeben werden, in der sich die erfindungsgemäßen Verfahrensschritte besonders vorteilhaft auswirken.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch das im Hauptanspruch gekennzeichnete Verfahren und durch die im Anspruch 5 angegebene Waschmaschine erzielt. Weitere Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die sich durch das erfindungsgemäße Verfahren und die danach arbeitende Waschmaschine ergebenden Vorteile bestehen darin, daß für jeden eingebrachten Wäscheposten eine darauf abgestimmte Waschkrehzahl eingestellt werden kann, wodurch sich die Waschmechanik insgesamt verbessert und effektiver gestaltet. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht in der Verwendbarkeit einer rippenlosen Trommel, die ebenfalls zu einer Verbesserung der Waschmechanik und insbesondere zu einer Verbesserung des Schleuderverhaltens sowie des Ablöseverhaltens der geschleuderten Wäsche beiträgt. Diese Trommel wäre auch fertigungstechnisch einfacher und preiswerter herstellbar.

- 5 -

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die schematisch skizzierte Trommelwaschmaschine 1 besitzt einen in bekannter Weise schwingfähig im Gehäuse aufgehängten Laugenbehälter 2 mit der darin fliegend gelagerten Wäschetrommel 3. Die Wäschetrommel 3 wird von dem Antriebsmotor 4 angetrieben.

In Blockschaltbild-Darstellung sind die für die Erfindung wesentlichen Steuereinrichtungen der Waschmaschine dargestellt. Zentrales Steuerorgan ist auch hier der Mikrocomputer 5. Dieser bekommt von der Meßeinrichtung 6 die Daten über die Beladungsmenge und Wäscheart des eingebrachten Wäschepostens. Eine weitere Eingabestufe 7 liefert dem Mikrocomputer 5 die Information über den Wasserstand des jeweils angewählten Waschprogramms. Die von der Meßeinrichtung 6 und der Eingabestufe 7 abgegebenen Signale werden einer Vergleichsstufe 8 des Mikrocomputers 5 zugeführt, in der sie in eine bestimmte Relation gesetzt werden. Der vom Mikrocomputer 5 ermittelte Relationswert wird dann mit einer in einem Speicher abgelegten Wertetabelle verglichen und davon abhängig wird die Drehzahlsteuereinrichtung 9 angesteuert, um den Antriebsmotor 4 mit der für den Wäscheposten charakteristisch günstigen Drehzahl anzutreiben.

Wird z.B. von der Meßeinrichtung 6 ein Wäscheposten mit überwiegend wenig saugfähiger Textilfaser (Pflegeleicht) und dadurch bedingt auch ein geringeres Beladungsgewicht festgestellt, so wird die Wäschetrommel 3 mit einer geringeren Waschgangdrehzahl beispielsweise 45 U/min angesteuert.

05-10-84

3436786

- 6 -

Enthält der Wäscheposten dagegen überwiegend Frottierwaren, die besonders saugfähig sind und dadurch auch ein entsprechend höheres Beladungsgewicht verursachen, so muß die Wäschetrommel 3 mit einer höheren Drehzahl angetrieben werden, beispielsweise 55 U/min, damit eine ausreichende Waschmechanik auf die Wäsche einwirkt.

Bei der Aufnahme der Meßwerte für die Meßeinrichtung 6 können unterschiedliche Verfahren angewendet werden. Hierbei ist es möglich, die Beladungsmenge durch direkte Gewichtsmessung am Laugenbehälter oder seiner Verbindungselemente zum Gehäuse zu erfassen oder aber die Beladungsmenge durch Aufnahme der Motorsteuergrößen wie Motorstrom oder Phasenwinkel vom Mikrocomputer zu errechnen.

Als Indikator für die jeweilige Wäscheart kann die Ermittlung der Wasserzulaufmenge bis zu einem vorgegebenen Wasserstand herangezogen werden.

Durch die der jeweiligen Beladung anpaßbaren Waschgangdrehzahl wird es möglich, die Wäschetrommel entgegen der üblichen Ausbildung ohne Mitnehmerrippen auszuführen. Unter Umständen kann es eventuell nur notwendig sein, im Trommelmantel, in Richtung der Trommelachse verlaufende, leichte Einprägungen vorzusehen.

Zu Beginn eines gestarteten Waschprogramms ist es zweckmäßig, die Trommel eine kurze Zeit mit einer geringen Drehzahl (z. B. 30 U/min) anzutreiben, um eine schnelle Durchfeuchtung aller Wäscheteile zu erreichen.

